

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開  
⑪ 公開特許公報 (A) 昭62-18215

⑫ Int.Cl. <sup>1</sup>	識別記号	序内整理番号	⑬ 公開 昭和62年(1987)1月27日
B 29 B 11/08		7425-4F	
// B 29 C 49/06		7365-4F	
49/08		7365-4F	
B 29 K 67:00		4F	
B 29 L 22:00			審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 延伸ブロー成形用プリフォーム

⑮ 特願 昭60-156007

⑯ 出願 昭60(1985)7月17日

⑰ 発明者 宮崎 真一 東京都文京区千石2の34の11

⑱ 出願人 東洋製罐株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目3番1号

⑲ 代理人 弁理士 鈴木 郁男

### 明細書

#### 1. [発明の名称]

延伸ブロー成形用プリフォーム

#### 2. [特許請求の範囲]

(1) ポリエチレンテレフタレートの射出成形で形成された首部、胸部及び閉底底部を有する延伸ブロー成形用プリフォームであつて、首部内周面よりも小径の内周面と首部外周面よりも小径の外周面とを備え且つ首部厚みよりも大きい厚みを有する胸部を備え、前記胸部と首部との接続部は、垂直断面で見て内方に凸の円弧状内面と内方に凸の円弧状外面とで規定されしかも円弧状内面が円弧状外面上よりも大きい曲率( $1/R$ )を有していることを特徴とする延伸ブロー成形用プリフォーム。

#### 3. [発明の詳細な説明]

##### 産業上の利用分野

本発明は、延伸ブロー成形用プリフォーム(予備成形体)に関するもので、より詳細には二軸延伸ポリエチレンびんの製造に際して胸部に対して

大きな周方向分子配向を付与することができ、しかも肩部にレンズ効果がなく外観特性に優れたびんを製造し得るプリフォームの形状に関する。

##### 従来の技術及び発明の技術的課題

延伸ブロー成形ポリエチレンびんは今日では一般化しており、その優れた透明性と適度なガスパリヤー性により、液体洗剤、シャンプー、化粧品、醤油、ソース等の液体商品の外に、ビール、コーラ、サイダー等の炭酸飲料や、果汁、ミネラルウォータ等の他の飲料容器に広く使用されている。

ポリエチレンびんの成形に際しては、ポリエチレンの射出成形により、最終容器より寸法のかなり小さく且つポリエチレンが非晶質状態の有底プリフォームを製造し、この有底プリフォームをその延伸温度範囲においてブロー金型中で軸方向に引張延伸すると共に、周方向にブロー延伸する方法が採用されている。

有底プリフォームの形状としては、びんの首部に対応する首部、例えば密封用開口端、蓋保持用

ネジ及び支持リング等からなる首部を有し且つ全体としての形状が試験管状のものが一般的であるが、その軸方向寸法及び周方向寸法は、最終容器における軸方向及び周方向への延伸倍率との関連で決定されねばならない。これらのプリフォーム寸法の内軸方向寸法は延伸倍率に応じて任意に設定し得るが、周方向寸法(径)は周方向延伸倍率によつて任意に設定することが困難な場合が多い。

例えば、最終容器の首部径が容器胴径に比して比較的大きい場合には、プリフォーム首部径とプリフォーム胴部径とを同一にしたのでは、最終容器胴部に有效的な周方向の分子配向を付与することが困難な場合が多い。しかして容器胴部に周方向の分子配向が十分に付与されていない場合には、内容物として充填される炭酸ガス等による内圧により胴壁が周方向に膨脹し、この膨脹により胴壁に貼着したラベルが離脱するというような不都合を生じる。

かくして、比較的大きな口径を有するポリエチレンびんの場合、上記欠点を克服するためには、

本発明の他の目的は、最終容器胴部に対して大きな周方向分子配向を付与し、これにより内圧による容器胴の周方向膨脹を小さなレベルに抑制し得ると共に、容器肩部における厚さ変動によるレンズ効果を解消して容器の外観特性及び商品価値を高め得るポリエチレンびん延伸成形用プリフォームを提供するにある。

本発明の更に他の目的は、プリフォーム首部径に比してかなり小さい胴部径を有し且つ首部直下から径の減少が急激に生じているにもかかわらず、最終びん肩部におけるレンズ効果の発生が有效地に抑制されているポリエチレンびんの延伸ブロー成形用プリフォームを提供するにある。

#### 発明の構成

本発明によれば、ポリエチレンテレフタレートの射出成形で形成された首部、胴部及び閉基底部を有する延伸ブロー成形用プリフォームであつて、首部内周面よりも小径の内周面と首部外周面よりも小径の外周面とを備え且つ首部厚みよりも大きい厚みを有する胴部を備えたポリエチレン射出成形プリフォームにおいて、前記胴部と首部との接続部を、垂直断面で見て内方に凸の内弧状内面と内方に凸の内弧状外表面とで規定されしかも内弧状内面が内弧状外表面よりも大きい曲率( $1/R$ )を有していることを特徴とする延伸ブロー成形用プリフォームが提供される。

プリフォーム胸部の径をプリフォーム首部の径よりもむしろ小さくして、びん胸部に十分な周方向延伸倍率が得られるようにする必要がある。

しかしながら、プリフォーム胸部の径がプリフォーム首部の径に比してむしろ小さいプリフォームを延伸ブロー成形に付する場合には、形成されたびんの首部から胸部に至る肩部に厚みの不規則に変動する部分が必ずしも存在し、厚みの変動によるレンズ効果によつて、このびんを観察した場合、びんの内部が著しく歪んで見え、びん自体の外観が著しく不良となり、商品価値が低下することがわかつた。このような傾向は、首部と胸部との段差が大きいプリフォームや首部直下からの径の減少の程度の大きいプリフォームにおいて特に顕著である。

#### 発明の目的

従つて、本発明の目的は従来のプリフォームにおける上記欠点が解消されたポリエチレンびんへの延伸ブロー成形用プリフォームを提供するにある。

接続部は垂直断面で見て内方に凸の内弧状内面と内方に凸の内弧状外表面とで規定されしかも内弧状内面が内弧状外表面よりも大きい曲率( $1/R$ )を有していることを特徴とする延伸ブロー成形用プリフォームが提供される。

#### 発明の特徴及び作用効果

本発明は、首部内周面よりも小径の内周面と首部外周面よりも小径の外周面とを備え且つ首部厚みよりも大きい厚みを有する胴部を備えたポリエチレン射出成形プリフォームにおいて、前記胴部と首部との接続部を、垂直断面で見て内方に凸の内弧状内面と内方に凸の内弧状外表面とで規定されしかも内弧状内面が内弧状外表面よりも大きい曲率( $1/R$ )を有する形状とするときには、このプリフォームのびんへの延伸ブロー成形に際して、最終容器胴部に対して大きな周方向分子配向を付与し、これにより内圧による容器胴の周方向膨脹を著しく小さなレベルに抑制し得ると共に、容器肩部における厚さ変動によるレンズ効果を殆んど完全に解消して容器の外観特性及び商品価値を高め

得るという新規知見に基づくものである。

ポリエステルびんの肩部におけるレンズ効果は、成形の良好でないガラスびんの場合と同様に、周方向に厚みの変動がある場合にも、或いは軸方向に厚みの変動がある場合にも同様に生じる。本発明によれば、首部と胴部との接続部形状を内方に凸の曲面形状としたことにより、この接続部が階段状、テーパー状或いは外向きに凸の曲面形状となつている場合の何れに比しても、レンズ効果の発生を顕著に抑制し得るのであつて、この事実は後述する例を参照することにより容易に了解される。

本発明の接続形状により、このような作用効果が達成される理由は未だ十分に明らかでないが、上記形状では、軸方向にもまた周方向にも延伸力が円滑に伝達され易いためではないかと推測される。

本発明によれば、更にまた、上記接続形状としたことにより、胴部への周方向延伸が最も効率的に生じ易いブリリフォーム形状、即ちブリリフォーム首

接続部3は、垂直断面でみて内方に凸の円弧状内面12と、内方に凸の円弧状外面13とで規定されており、しかも円弧状内面12は円弧状外面13よりも大きい曲率( $1/R$ )を有する。

第1図の形状のブリリフォームの諸寸法を説明するための第2図において胴部平均内径 $D_1$ と首部平均内径 $D_2$ との比、 $D_2/D_1$ は0.2乃至0.8特に0.3乃至0.7の範囲内で変動できる。また、胴部平均厚み $t_1$ と首部平均厚み(サポートリングを除く) $t_2$ との比、 $t_2/t_1$ は1.3乃至10、特に1.5乃至5の範囲内で変動できる。 $D_2/D_1$ の比が上記範囲よりも大きい場合には、周方向延伸倍率を高めて内圧による周方向膨脹が抑制された口の大きい容器を製造することが困難となる場合があり、一方この比が上記範囲よりも小さい場合には延伸ブロー成形が困難となる。また $t_2/t_1$ の比が上記範囲よりも大きい場合には、最終容器胴部が過度に薄肉となつてガスバリアー性が低下する傾向があり、一方上記範囲よりも小ないと、延伸ブロー成形性が低下する。

部径に比してかなり小さい胴部径を有し且つ首部直下から径の減少が急激に生じている場合でさえも、最終びん肩部におけるレンズ効果の発生が有效地に抑制されるという作用効果がある。

#### 発明の好適実施態様

本発明を添付図面に示す具体例に基づいて以下に詳細に説明する。

本発明のブリリフォームの一例を示す第1図において、このブリリフォームPはポリエチレンテレフタレートの射出成形及び遇冷却により実質上非晶質の状態で製造されている。このブリリフォームPは、大別して首部1と胴部2とこれらの間の接続部3とから成っている。首部1は密封用開口端4、蓋保持用ネジ5及び支持リング6を備えている。胴部2は例えば丸底の形の閉塞底部7を最下端に有している。

首部1と胴部2とは、首部内周面8よりも胴部内周面9が小径であり、首部外周面10よりも胴部外周面11が小径であり、しかも首部1の厚みよりも胴部2の厚みが大となる関係となつている。

接続部円弧状外面の曲率半径 $R_1$ と円弧状内面の曲率半径 $R_2$ との比、 $R_2/R_1$ は、前記厚み比、 $t_2/t_1$ によつても相違するが、一般に1.05乃至2、特に1.1乃至1.5の範囲内にあるのがよい。この比が上記範囲外では、最終びんにおける肩部にレンズ効果が生ずる傾向が表われる。

レンズ効果を肩部に生ずることなしに、胴部全体に有効な周方向分子配向を付与するためには、接続部高さ $H_3$ と首部内径及び胴部内径の差 $D_1-D_2$ との比、 $H_3/(D_1-D_2)$ は0.3乃至2、特に0.5乃至1とするのが望ましい。また、曲率半径 $R_1$ 及び $R_2$ の絶対的値は、 $R_2/R_1$ の比が前述した範囲となり、且つ $H_3/(D_1-D_2)$ 及び $t_2/t_1$ が前述した範囲となる条件下で適宜決定される。

本発明によるブリリフォームからの延伸ブロー成形は、このブリリフォームを用いる点を除けば、それ自体公知の条件で行われる。先ず、延伸ブロー成形に際しては、ブリリフォームを、熱風、赤外線ヒーター、高周波誘電加熱等の手段で延伸適正温

度迄予備加熱する。その温度範囲は、85~120°C、特に95乃至110°Cの範囲にあるのがよい。

このプリフォームを、それ自体公知の延伸ブローリング機中に供給し、金型内にセットして、延伸棒の押込みにより軸方向に引張延伸すると共に、流体の吹込みによる周方向へのブロー延伸をする。この際、軸方向延伸倍率よりも周方向延伸倍率が大きく、その結果として周方向の分子配向が軸方向の分子配向よりも高度に行われるようになる。周方向の分子配向が軸方向の分子配向よりも高度に生じている事実は、びん胴部のポリエステル壁を、螢光偏光法による面内配向測定法に付し、軸方向配向係数と周方向配向係数とを対比することにより確認される。

本発明を次の例で説明する。

#### 実施例1

固有粘度が1.0のポリエチレンテレフタレートを射出機に供給して射出金型中に射出し、第1図に示す形状の非晶質ポリエチレンテレフタレートのプリフォームを製造した。

向係数( $\mu$ )が0.284であり、軸方向配向係数( $m$ )が0.102であつて、周方向に頗著に分子配向を生じていることが認められた。

このびんにラベルを巻付け貼着した後、4ガスボリュームの炭酸ガスを含む水を充填した後蓋を密栓し、40°Cの界温気に3ヶ月間放置したが、周方向への膨脹は無視し得るもの(膨脹率0.5%)であり、ラベルの離脱も全く認められなかつた。

また、成形後及び内容物充填後のびん肩部を肉眼で観察したが、成形びん100本中、レンズ効果を示したびんは1本もなく、外観的特性に極めて優れていた。

#### 比較例1

実施例1のプリフォームの代りに、接続部の内面及び外面が円錐面となつた以外は形状及び寸法が実施例1と同様のプリフォームを用いて、実施例1と同様に延伸ブロー成形を行つた。

得られたびん100本中、10本のびんには肩部にレンズ効果が認められ、内5本は著しく外観の不良のものであつた。

このプリフォームの寸法は、第2図に示す寸法で次の通りであつた。

$H_1$ (全高)	155.5 mm
$B_1$	10.5 mm
$D_1$	31.5 mm
$D_2$	15.4 mm
$D_2/D_1$	0.489
$t_1$	2.0 mm
$t_2$	4.4 mm
$t_2/t_1$	2.2
$R_1$	18
$R_2$	20.5
$R_2/R_1$	1.14

このプリフォームを100°Cに加熱調温して、延伸ブロー成形機に供給し、ブロー金型内で軸方向及び周方向に逐次延伸ブロー成形した。延伸倍率は軸方向に2.75倍、及び横方向に3.47倍に設定した。

得られたポリエステルびんの胴部について、螢光偏光法で配向係数を測定したところ、周方向配

#### 4. [ 図面の簡単な説明 ]

第1図は本発明によるプリフォームの一例の側断面図であり、

第2図は第1図のプリフォームの諸寸法を示す説明図である。

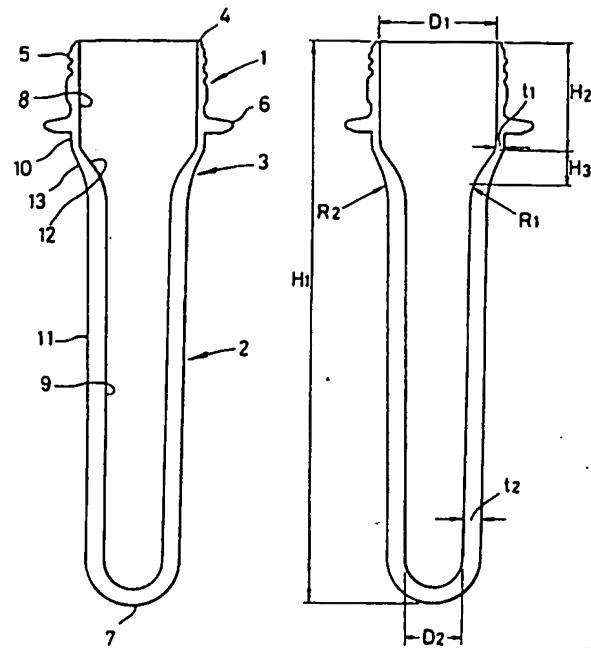
1は首部、2は胴部、3は接続部、12は円弧状内面、13は円弧状外面、 $R_1$ は内面12の曲率半径、 $R_2$ は外面13の曲率半径を示す。

特許出願人 東洋製罐株式会社

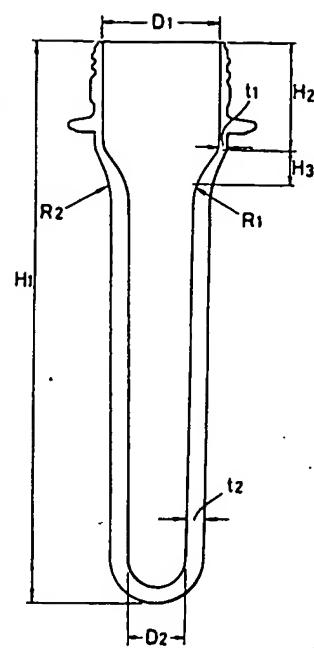
代理人 弁理士 鈴木郁男



第 1 図



第 2 図



**PAT-NO:** JP362018215A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 62018215 A  
**TITLE:** PREFORM FOR DRAWN BLOW-MOLDING  
**PUBN-DATE:** January 27, 1987

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
MIYAZAKI, SHINICHI	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
TOYO SEIKAN KAISHA LTD	N/A

**APPL-NO:** JP60156007

**APPL-DATE:** July 17, 1985

**INT-CL (IPC):** B29B011/08 , B29C049/06 ,  
B29C049/08

**US-CL-CURRENT:** 264/328.1 , 428/542.8

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To suppress the expansion of the vessel body to the circumference under small level, to get rid of the lens effect at the vessel shoulder due to the change of thickness and to improve the appearance and the value of the product, by forming the joint part of the body with the neck in such a shape that the vertical

cross-section are determined by inner and outer circular arc surfaces to be both convexed to the inside and the curvature of the inner circular arc surface is larger than that of the outer circular arc surface.

CONSTITUTION: The neck part 1 and the body part 2 have such relations that the inner and outer circular surface of the body 9 and 11 have smaller radii than the inner and outer circular surface of the neck 8 and 10 respectively and the thickness  $t_2$  of the body 2 is larger than the thickness  $t_1$  of the neck 1. The vertical cross-section of the joint part 3 is determined by the inner and outer circular arc surfaces 12 and 13 both to be convex to the insider and the circular arc inner surface 12 has larger curvature ( $1/R$ ) than the circular arc outer surface 13. The ratio of the curvature  $R_2/R_1$ , where  $R_1$  and  $R_2$  are the curvatures of the inner and outer circular arc surfaces at the joint part respectively, is generally preferable in the range of 1.05 to 2, especially 1.1 to 1.5, depending on the thickness ratio  $t_2/t_1$ .

COPYRIGHT: (C) 1987, JPO&Japio